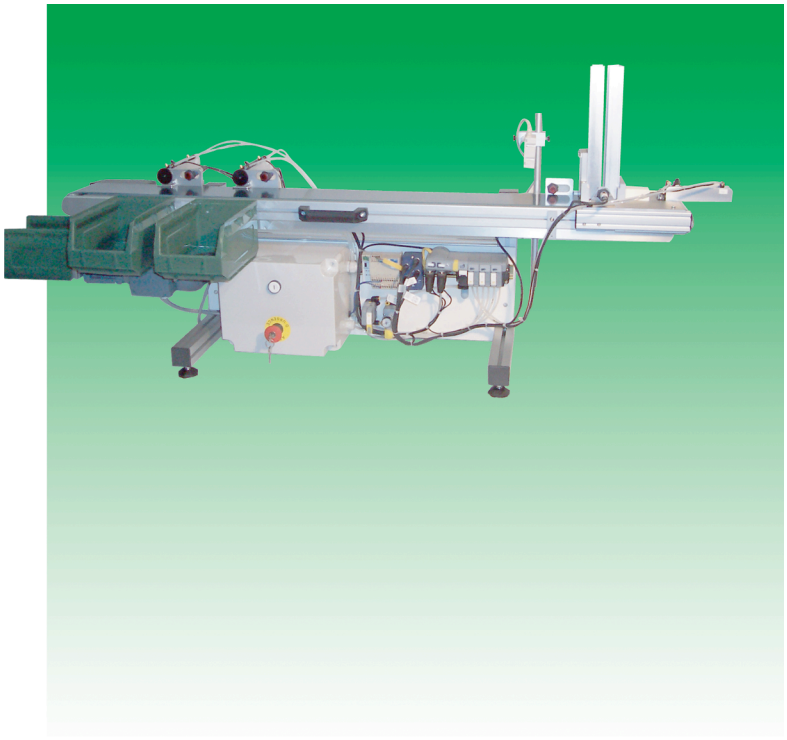
Système de manutention: Tapiris



Etude d'un module de tri postal basé sur le concept du bus AS-i

Merlin Gerin
Square D
Telemecanique

Schneider Electric

1. Présentation de l'Equipement

■ L'équipement pédagogique Tapiris est un module de tri postal.

■ Les colis sont représentés par des blocs équipés d'une étiquette qui comporte un code à barres ainsi qu'un code par formes géométriques.

■ Ces colis sont convoyés sur le tapis, l'étiquette est lue par le lecteur de code à barres et ensuite aiguillés vers trois destinations possibles : deux destinations perpendiculaires au convoyeur et une à la fin de celui-ci.

1.1 Constitution

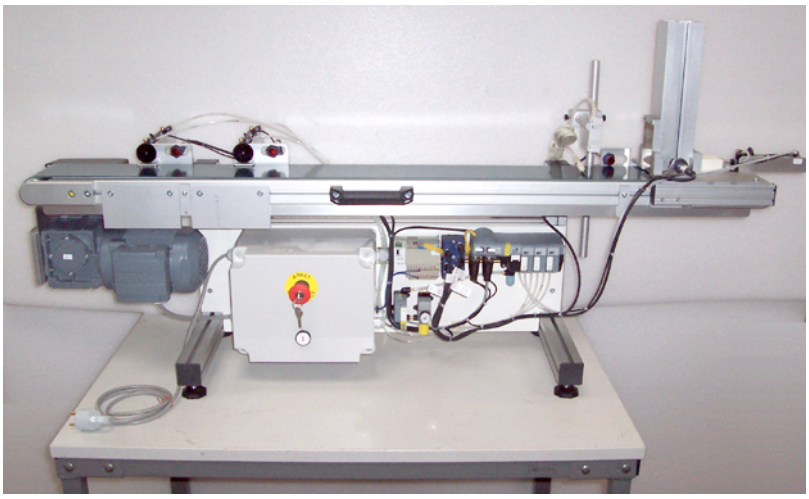
■ Cet équipement est constitué de deux sous-ensembles. Il est basé sur le concept du bus AS-i et met en œuvre des capteurs et des actionneurs "asifiés".

■ Cet ensemble permet de comparer et d'apprécier ce concept par rapport à des solutions de câblage traditionnel pour le contrôle d'une application industrielle.

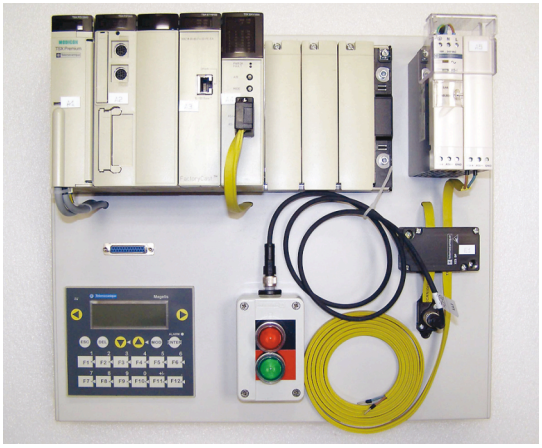
■ Cet équipement est composé de :

□ une partie opérative, représentant un poste de tri de pièces constitué de :

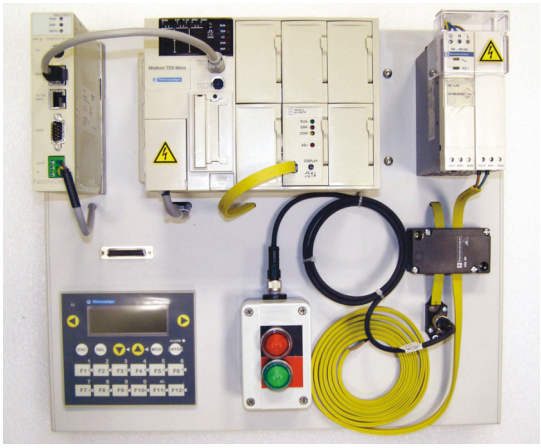
- un poste de chargement ;
- un convoyeur industriel motorisé à vitesse variable ;
- un poste de lecture de code barres ;
- un sous-ensemble de reconnaissance optique (option) ;
- deux postes d'évacuation latérale avec bacs récupérateurs ;
- un bac récupérateur final ;
- une platine regroupant le coffret électrique et les éléments électro-pneumatiques ainsi que le traitement d'air comprimé



- une partie commande constituée de :
  - un automate de typeTSX37 ou TSX57 ;
  - un module AS-i maître ;
  - un module Ethernet Webserver ;
  - une alimentation AS-i ;
  - un terminal de dialogue opérateur XBT-R ou clavier AS-i ;
  - une boîte à boutons (vert/rouge) "asifiée".



TSX57



TSX37

1.2 Caractéristiques

■ **Caractéristiques mécaniques**

□ Dimensions :
- Partie opérative hauteur : 750 mm, largeur : 1730 mm, profondeur : 540 mm
- Partie commande hauteur : 500 mm, largeur : 500 mm, profondeur : 160 mm

□ Poids: 32 kg environ partie opérative et 7 kg environ partie commande

■ **Caractéristiques électriques**

□ Tension : 230 VAC + T monophasé ± 10 %

□ Puissance absorbée : 150 VA

□ Fréquence : 50/60 Hz ± 5 %

□ Le courant de court-circuit conventionnel est fixé à 10 kA.

□ Tension de tenue assignée de tenue aux chocs : 2,5 kV

□ Classe de protection : I (suivant la norme IE61010-1)

□ Cet équipement doit être protégé en amont par un disjoncteur DDR (Dispositif Différentiel Résiduel) de sensibilité ≤ 30 mA de classe AC (non fourni).

■ **Caractéristiques techniques des principaux constituants**

■ La partie opérative Tapiris comprend :

□ un convoyeur motorisé

□ un poste de chargement comprenant une colonne de stockage, un détecteur de présence de pièce et un vérin pneumatique qui permet de faire glisser une pièce sur le tapis

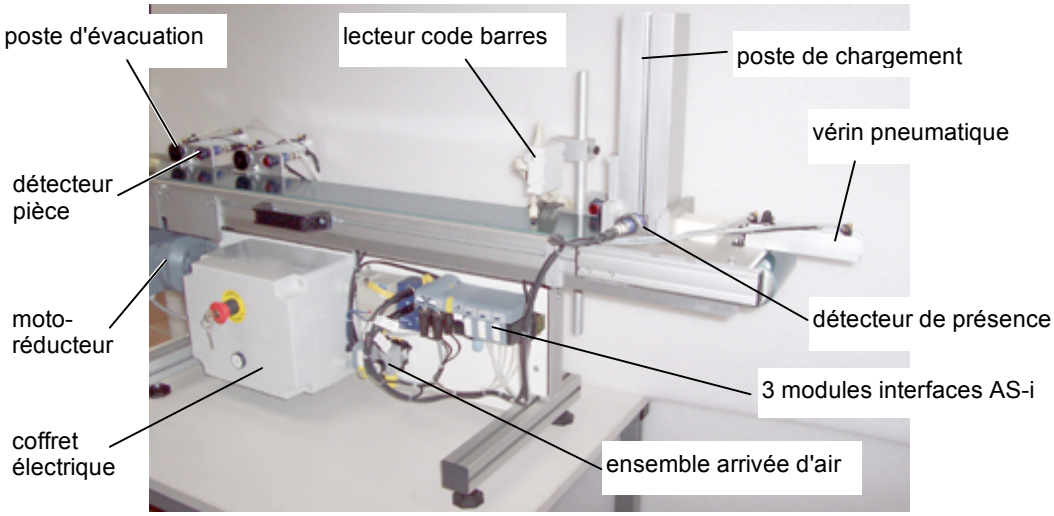
□ un second détecteur de présence de pièce sur le tapis

□ un lecteur code barres

□ des postes d'évacuation des pièces. Ces sous-ensembles sont composés d'un détecteur de pièce et d'un vérin d'éjection

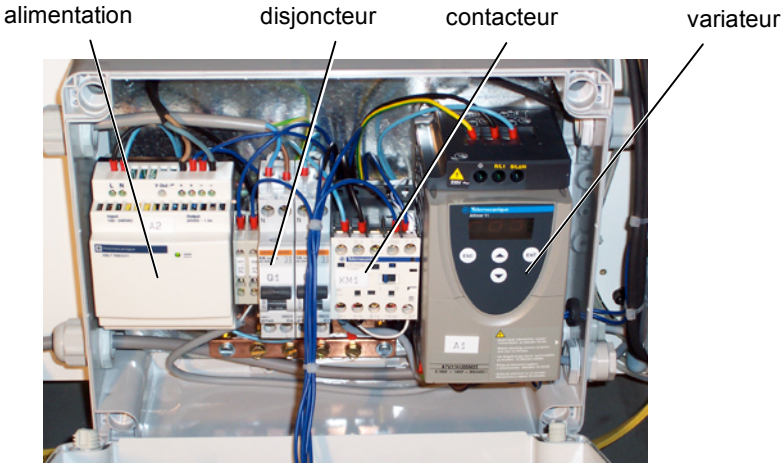
□ un moto-réducteur électrique équipé d'un renvoi d'angle et d'une transmission par courroie qui permet de mettre le tapis en mouvement

□ une platine fixée sur le châssis qui regroupe :
- un coffret électrique,
- un ensemble d'arrivée et traitement de l'air comprimé,
- les équipements AS-i qui assurent l'interface avec les différents détecteurs et actionneurs pneumatiques.
- un second bouton coup de poing d'arrêt d'urgence.



□ Le coffret électrique comprend :

- un disjoncteur général 4A qui protège deux départs ;
- un contacteur qui pilote l'alimentation du variateur ;
- une alimentation 230V / 24V 1A protégée par un disjoncteur 1A pour l'alimentation des équipements 24V.

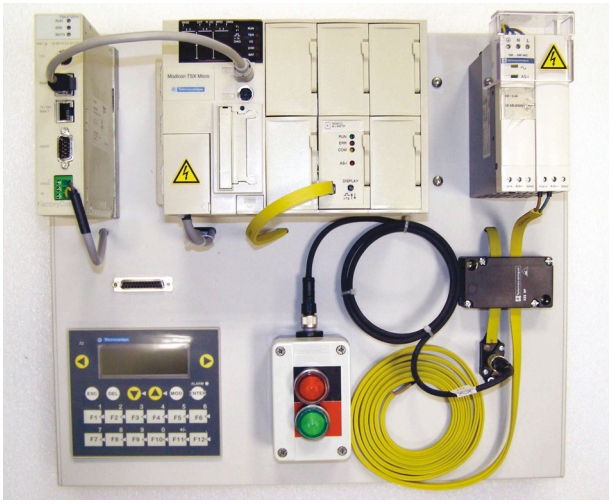


□ L'ensemble d'arrivée et de traitement de l'air comprimé est composé d'un module pneumatique régleur de pression, équipé d'un manomètre gradué de 0 à 7 bars, associé à un module électrovanne pneumatique qui permet de couper l'arrivée d'air comprimé.

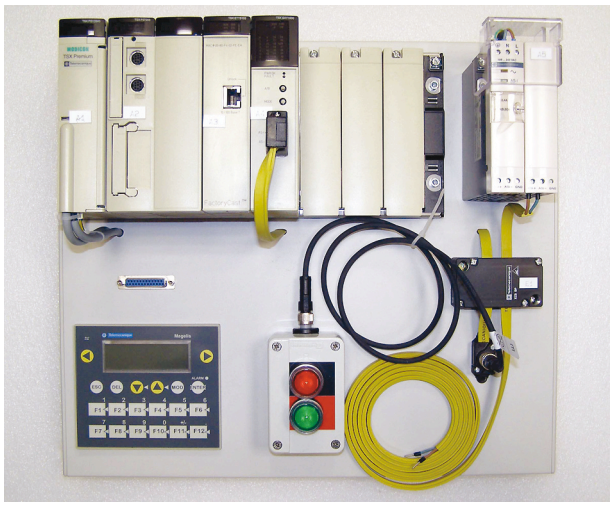
□ Les équipements AS-i sont au nombre de 3 :

- un module interface AS-i "4 sorties relais" ;
- un module interface AS-i "4 entrées détecteurs" ;
- un module interface AS-i électro-pneumatique équipé de 3 électrovannes.

- La partie commande avec automate TSX37 est composée de :
  - Un automate TSX 3721 ;
  - Un module maître AS-i ;
  - Un coupleur Ethernet Webserver ;
  - Une boîte à boutons ;
  - Un terminal de dialogue opérateur Magelis ou un clavier BCD ;
  - Un cordon XBT ;
  - Une alimentation AS-i.



- La partie commande avec automate TSX57 est composée de :
  - Un automate TSX 57 203 ;
  - Un module maître AS-i ;
  - Un coupleur Ethernet Webserver ;
  - Une boîte à boutons ;
  - Un terminal de dialogue opérateur Magelis ou un clavier BCD ;
  - Un cordon XBT ;
  - Une alimentation AS-i.



1.3 Fonctionnalités principales

L'équipement pédagogique Tapiris est un module de tri postal dont le système est basé sur le concept du bus AS-i et met en œuvre des capteurs et des actionneurs "asifiés"

Cet équipement fonctionne suivant un cycle comprenant les étapes suivantes :

- Chargement du colis dans le puis de chargement
- Détection d'un colis au niveau du poste de chargement.
- Éjection du colis détecté vers le convoyeur motorisé (tapis).
- Lecture du code barre du colis lors du convoyage.
- Détection du colis au niveau du poste d'évacuation n°1.
- Éjection du colis au niveau de ce poste d'évacuation si cela est prévu.
- Si l'éjection n'est pas prévue au niveau du poste n°1, convoyage jusqu'au poste n°2.
- Détection du colis au niveau du poste d'évacuation n°2.
- Éjection du colis au niveau du poste n°2.

2. Pédagogie

2.1 Présentation de la pédagogie

L'équipement pédagogique Tapiris est destiné à des sections informatiques industrielles et à des sections automatismes.

■ Section informatique industrielle

□ L'objectif pédagogique est de lire et écrire, en temps réel, les données dans un automate programmable et de les transférer dans une application pour un traitement, une mise en forme et un affichage adéquat.

□ Pour ces opérations, deux technologies différentes sont proposées : le Web et OFS.

□ Objectifs de formation :

- Etude et mise en œuvre d'un site Web
- Utilisation du logiciel Factory Cast
- Création de pages HTML
- Manipulations d'applets et d'archives JAVA
- Création d'applets JAVA communicantes
- Etude et mise en œuvre d'un serveur OPC (OFS)
- Exploitation via une application Excel (en VBA)
- Paramétrage de l'équipement à distance

■ Section automatisme

□ Cet équipement a pour objectif pédagogique la mise en œuvre et l'exploitation des automatismes électro-pneumatiques dans un système automatisé complet piloté par un automate programmable ainsi que l'utilisation du bus AS-i.

□ Objectifs de formation :

- Etude, test et modification de programmation sur le TSX
- Etude technologique et fonctionnelle du bus AS-i
- Etude, mise en œuvre et réglages de détecteurs
- Etude, mise en œuvre et réglages d'actionneurs pneumatiques
- Etude, mise en œuvre et réglages du lecteur code barres
- Etude, mise en œuvre et réglages du système de vision par reconnaissance de forme (option)
- Paramétrage du variateur de vitesse
- Dialogue homme/machine
- Etude de la gestion de cycle de fabrication (transfert et mise en œuvre)

■ Il est destiné aux filières suivantes :

	Bac	BTS	DUT
Informatique des systèmes industriels		❑	❑
Automatisme industriel	❑	❑	❑

■ Liste des travaux pratiques réalisables grâce au système de manutention tapiris :

□ TP1 : Travaux pratiques d'initiation au TSX 37.

□ TP2 : Travaux pratiques d'initiation au TSX 57 sous UNITY.

□ TP3 : Travaux pratiques d'initiation au TSX 57.

2.2 Exemples de pédagogie

TP1 1/6		Travaux pratiques d'initiation au TSX 37	

La base matérielle pour la réalisation de ces exercices pratique est le module TAPIRIS.

Les exercices sont simples et progressifs.

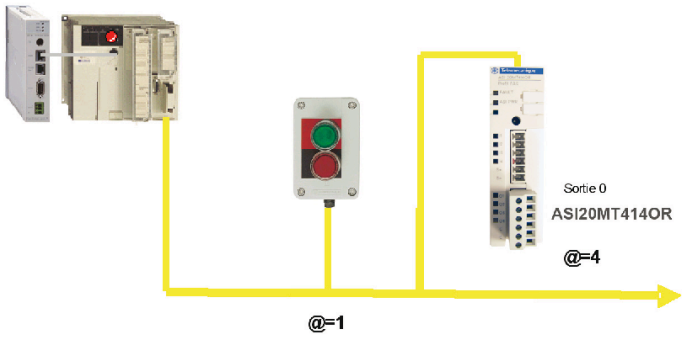
Ils ne tiennent pas compte de l'application de base TAPIRIS et doivent être réalisés à partir d'une application vierge.

Ces exercices sont basés sur des entrées sorties asifiées.

■ Exercice n°1

Introduction

Faire connaissance avec les entrées sorties.



Manipulation

❑ Enoncé

A l'aide de la boite à bouton faire un marche arrêt du convoyeur câblé sur la sortie 0 de l'équipement ASI20MT414OR.

Le voyant vert de la boite à bouton sera l'image de la marche installation.

Utilisation d'un bit mémoire marche installation %M10

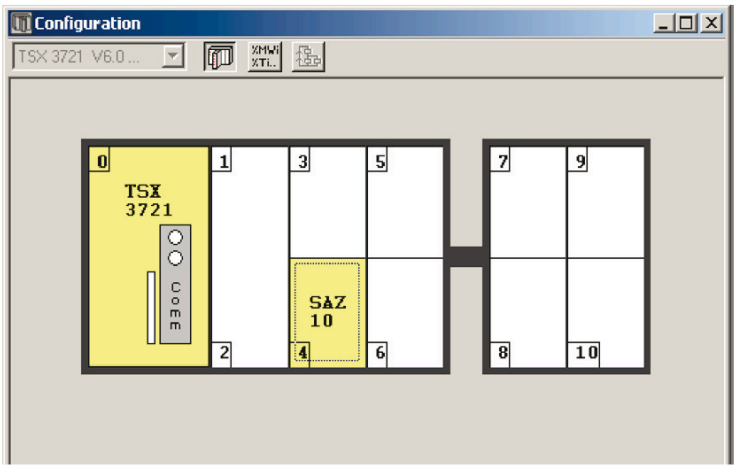
Mettre des symboles à toutes les variables utilisées.

TP1 2/6		Travaux pratiques d'initiation au TSX 37	

Déroulement

❑ **Première étape :**

Création de l'application et configuration matérielle.

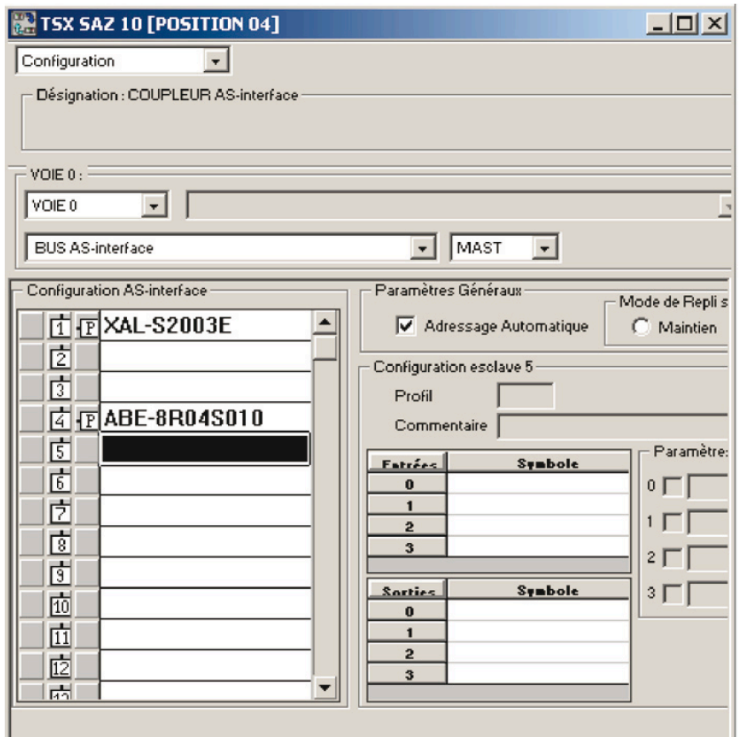


❑ **Deuxième étape :**

Configuration du bus de terrain ASI :

❑ Equipement adresse 1, Boite à bouton XAL S2003.

❑ Equipement adresse 4, ABE8R04S10 ou ASI20MT414OR.



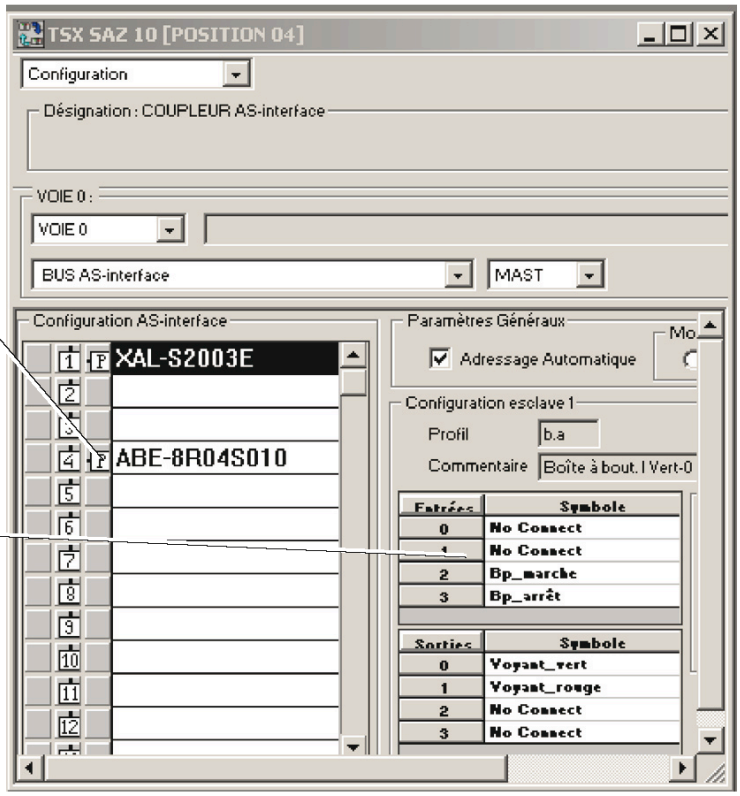
TP1 3/6		Travaux pratiques d'initiation au TSX 37	

❑ **Troisième étape :**

Mettre les mnémoniques pour les entrées sorties.

Ou ASI20MT414OR (suivant équipement)

Les mnémoniques doivent être saisis dans le champ variable et visualisable dans cet écran



❑ **Quatrième étape :**

❑ ECRIRE LE PROGRAMME

Le fichier programme est : TP_MICRO_1.STX

TP1 4/6		Travaux pratiques d'initiation au TSX 37	

■ Exercice n°2

Introduction Evolutions du projet.

Manipulation

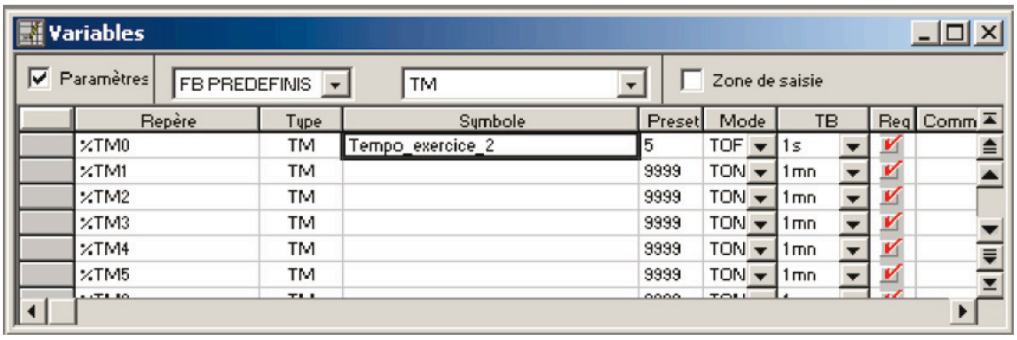
❑ Enoncé

On souhaite après un arrêt du convoyeur faire clignoter le voyant vert pendant 5 secondes.

Déroulement

❑ Première étape :

Paramétrage d'une temporisation %TM0 en TOFF.



❑ Deuxième étape :

❑ ECRIRE LE PROGRAMME

Le fichier programme est : TP_MICRO_2.STX

TP1 5/6		Travaux pratiques d'initiation au TSX 37	

■ Exercice n°3

Introduction

Evolutions du projet.

Manipulation

❑ **Enoncé**

On souhaite après cinq démarrages interdire le redémarrage pendant 30secondes.

Pendant cette interdiction faire clignoter le voyant rouge de la boite à bouton.

Déroulement

❑ **Première étape :**

Paramétrage d'une temporisation %TM1 en TP.

Paramétrage d'un compteur %C0.

❑ **Deuxième étape :**

❑ ECRIRE LE PROGRAMME

Le fichier programme est : TP_MICRO_3.STX

❑ **Troisième étape :**

Faire un écran d'exploitation qui permet de visualiser l'état du convoyeur ainsi que le compteur et plus en fonction de votre imagination.

TP1 6/6		Travaux pratiques d'initiation au TSX 37	

■ Exercice n°4

Introduction Evolutions du projet.

Manipulation

❑ **Enoncé**

On souhaite historiser la date et l'heure de chaque démarrage.

Les tables d'historisation seront limitées à 10 enregistrements.

Déroulement

❑ **Première étape :**

Utilisation de l'instruction RRTC

Aide en ligne du logiciel

❑ **Deuxième étape :**

❑ ECRIRE LE PROGRAMME

Le fichier programme est : TP_MICRO_4.STX

❑ **Troisième étape :**

Faire un écran d'exploitation qui permet de visualiser ces buffers.

3. Eléments fournis avec l'équipement

3.1 Matériel fourni

- Dans la référence **MD1AE854T** Partie opérative :
  - Une partie opérative "Tapiris" ;
  - Un terminal de programmation AS-i ;
  - Un cordon de liaison avec prise "Jack" AS-i ;
  - Un cordon AS-i d'adaptation en "Y" ;
  - Une carte PCMCIA ;
  - Un cordon de liaison carte PCMCIA ;
  - Un logiciel OFS ;
  - Un cordon de liaison prise SUB-D 25pts femelle / SUB-D 9pts mâle ;
  - Une alimentation 5V DC pour lecteur de code barres ;
  - 60 blocs 49x57x24mm ;
  - 12 planches de 5 étiquettes adhésives ;
  - 3 mètres de câble ASI ;
  - 3 bacs verts en plastique dimensions 230x145x125mm ;
  - Un manuel d'utilisation du lecteur de code barre "Scanner".

- Dans la référence **MD1AE858** Partie commande TSX37
  - Un automate TSX 3721 ;
  - Un module maître AS-i ;
  - Un coupleur Ethernet Webserver ;
  - Une boîte à boutons ;
  - Un terminal de dialogue opérateur Magelis ou un clavier BCD ;
  - Un cordon XBT ;
  - Une alimentation AS-i.

- Dans la référence **MD1AE858P** Partie commande TSX57 **PL7**
  - Un automate TSX 57 203 ;
  - Un module maître AS-i ;
  - Un coupleur Ethernet Webserver ;
  - Une boîte à boutons ;
  - Un terminal de dialogue opérateur Magelis ou un clavier BCD ;
  - Un cordon XBT ;
  - Une alimentation AS-i.

- Dans la référence **MD1AE858U** Partie commande TSX57 **Unity**
  - Un automate TSX 57 204 ;
  - Un module maître AS-i ;
  - Un coupleur Ethernet Webserver ;
  - Une boîte à boutons ;
  - Un terminal de dialogue opérateur Magelis ou un clavier BCD ;
  - Un cordon XBT ;
  - Une alimentation AS-i.

- Dans la référence **MD1AE859** Kit vision (option)
  - Un module vision contrôleur ;
  - Une caméra standard ;
  - Une console de paramétrage Keypad ;
  - Un objectif monture 8,5mm ;
  - Un kit de bague allonge ;
  - Un éclairage annulaire direct rouge ;
  - Un prolongateur pour éclairage ;
  - Un câble de liaison série vision contrôleur ;
  - Une carte 16 entrées / 12 sorties TOR d'automate pour la version Micro ;
  - Une carte 16 entrées et une carte 8 sorties pour la version Premium ;
  - Alimentation Phaséo 24V CC – 2A ;
  - Alimentation Phaséo 12V CC – 5A ;
  - Un câble multiconducteurs de raccordement ;
  - Un Kit de montage caméra standard ;
  - Un logiciel OSIVIEW avec application sur CD ROM.

3.2 Matériel non fourni

- Le logiciel de programmation en langages "Ladder, Littéral et Grafcet" avec son câble, PL7 micro, Junior ou PRO.
- Le micro ordinateur.
- Le compresseur et les accessoires de raccordement au réseau pneumatique.
- Tout autre élément non cité dans le paragraphe **Matériel fourni**.

3.3 Documentation

- Une notice technique MD1AD851.
- Un CD ROM comprenant :
  - Les documents ci dessus au format ".pdf" ;
  - Le logiciel OSIVIEW ;
  - Les applications d'automatisme.
  - Les firmwares des coupleurs et les OS des automates.

3.4 Pièces de rechange

- Boîtes plastiques

Fournisseur : MANUTAN à Gonesse (95) - France
Tél. : +33 (0)1 34 53 35 35 - Fax : +33 (0)1 39 85 31 32
Boite verte type KA3 référence 821M702

- Blocs de bois

Fournisseur : Menuiserie CHARPENTE à Faire (27) - France
Tél. : +33 (0)2 32 36 29 18
Bloc de bois 57x48x22 mm

4. Coordonnées

Institut Schneider Formation
S.E.F. S.A.S.
89 Boulevard Franklin Roosevelt
BP 50604
F-92506 Rueil Malmaison cedex
N° Azur : 0810 815 815
http://www.formation.schneider-electric.com
e-mail : isf@fr.schneider-electric.com

A partir du 01/01/2009

Schneider Electric France
Activité Didactique
35/45 rue Joseph Monier
92500 Rueil Malmaison
N° Indigo : 0 825 012 999
http://www.formation.schneider-electric.com
e-mail : isf@fr.schneider-electric.com